

**INJECTION MOLDING METHOD**

Patent Number: JP2000094491  
Publication date: 2000-04-04  
Inventor(s): WATANABE KOZO; TATEYAMA HIROFUMI; SUZUKI  
Applicant(s): TOHOKU MUNEKATA CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000094491  
Application: JP19980271788 19980925  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B29C45/77; B29C45/28  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of defective outer appearances such as flow marks welds and burn spots on a molded product when a plastic product is to be injection molded by the plural gate method.

**SOLUTION:** Valves 7-10 for controlling the resin injection are provided on respective runners 3-6, and a valve 7 set on a first runner 3 is opened and the resin injection is started, and when the flow head of resin is passed through a second gate 12, a valve 8 set on the second runner 4 is opened gradually and resin injection is started from the second gate 12, and the valve 7 set on the first runner 3 is closed gradually in compliance with the start of resin injection to complete the resin injection carried out by a first gate 11. Then resin is injected from respective gates into a cavity successively in order by the above method to control the fluctuation of flow rate of resin spread in the cavity.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-94491

(P2000-94491A)

(43) 公開日 平成12年4月4日(2000.4.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 2 9 C 45/77

B 2 9 C 45/77

4 F 2 0 2

45/28

45/28

4 F 2 0 6

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-271788

(22) 出願日 平成10年9月25日(1998.9.25)

(71) 出願人 591061769

東北ムネカタ株式会社

福島県福島市蓬萊町1丁目11番1号

(72) 発明者 渡辺 広三

福島県福島市蓬萊町一丁目11番1号 東北

ムネカタ株式会社内

(72) 発明者 館山 弘文

福島県福島市蓬萊町一丁目11番1号 東北

ムネカタ株式会社内

(74) 代理人 100067091

弁理士 大橋 弘

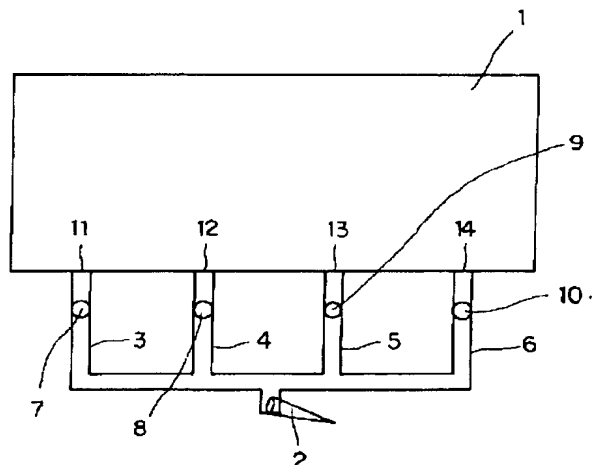
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複数ゲート方式でプラスチック製品を射出成形する際、成形品にフローマークやウェルド、焼けと云った外観不良が発生しないようにする。

【解決手段】 各ランナー3～6に樹脂の注入を制御するためのバルブ7～10を設け、第1番目のランナー3に取り付けられたバルブ7を開いて樹脂の注入を開始し、この樹脂の流頭が第2番目のゲート12を通過したときに、第2番目のランナー4に取り付けられたバルブ8を徐々に開いて第2番目のゲート12から樹脂の注入を開始し、この樹脂の注入開始に合わせて第1番目のランナー3に取り付けられたバルブ7を徐々に閉じて第1番目のゲート11から行う樹脂の注入を終了する。以下順番にこの方式で各ゲートからキャビティ内に樹脂を注入することにより、キャビティ内において広がる樹脂の流速の変化を穏やかになるように制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のランナーに続くゲートをキャビティに設けると共に、樹脂の注入を前記各ゲートから順番に行う多点ゲート注入射出成形方法において、前記各ランナーに樹脂の注入を制御するための制御手段を設け、第1番目のランナーに取り付けられた制御手段を開いてキャビティ内への樹脂の注入を開始し、この樹脂の流頭が第2番目のゲートを通過したときに、第2番目のランナーに取り付けられた制御手段を徐々に開いて第2番目のゲートから樹脂の注入を開始し、この樹脂の注入開始に合わせて一番目のランナーに取り付けられた制御手段を徐々に閉じて第1番目のゲートから行う樹脂の注入を終了し、以下順番にこの方式で各ゲートからキャビティ内に樹脂を注入することにより、キャビティ内で広がる樹脂の流速の変化を穏やかになるように制御してフローマークと称される外観不良が成形品に発生するのを防止する多点ゲート方式によるプラスチック製品の射出成形方法。

【請求項2】 第1番目のランナーに取り付けられた制御手段の開度と第2番目のランナーに取り付けられた制御手段の開度を、各ゲートからキャビティ内に注入される樹脂の流量が反比例するように制御することにより、注入の切り替え時にキャビティ内に注入される樹脂の絶対量に変化が生じるのを防止して、注入開始から終了に至るまでに注入される樹脂量を平衡させ、これにより、キャビティ内で広がる樹脂の流速の変化を穏やかになるように制御してフローマークを成形品に発生させない請求項1記載のプラスチック製品の射出成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂注入用のゲートをキャビティ内に複数設置しなければならない比較的大きな成形品の射出成形方法であり、更に詳しくは、複数のランナー及びこれに続くゲートを通じてキャビティ内に樹脂を注入したときに、成形品の表面に発生するフローマークと称される外観不良を発生させない射出成形方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般にTVキャビネットやコンピューターディスプレイおよび自動車のバンパーなど、その大きさに対して比較的肉厚が薄く、大型の樹脂成形品を射出成形にて成形を行う場合、その成形品に対応するキャビティには、成形品の末端まで均一に樹脂を注入するために、複数個のゲートを設けている。

【0003】このような複数個ゲート方式で射出成形する場合、従来は複数個のゲートから樹脂を同時に注入するため、樹脂の合流点にラインが発生する（以下「ウェルド」という）。このウェルドは、製品外観を損ねるため、従来はこのウェルドを消す、又は目立たないようにするために、成形品の表面に塗装を施したりして修正を

行っている。また、ウェルドは、樹脂と樹脂との密着強度を低下させることから、製品強度が低下するという問題がある。これを防ぐために、例えば特開平6-64002号公報に記載されている発明においては、時間差を設けてゲートを開閉することにより、ウェルドを発生させないようにしている。

【0004】しかし、この方法においては、一般に製品部やランナー部に比較して流路の狭いゲート部の開閉によって樹脂の注入を制御するため、ゲート部において大きな圧力損失が生じ、これによって樹脂温度が急激に上昇し、樹脂が劣化したり、変色したりすることから、いわゆる焼けという現象が成形品に現れることが多い。この問題を解消するためには、ゲート部において樹脂の注入を制御するのではなく、圧力損失が少なく済むランナー部において樹脂の注入を制御する方が有利である。

【0005】このようにしてランナー部で制御する方法は、しかし、ウェルド及び焼けの発生は消去できるものの、フローマークと称される外観不良が2番目以降のゲート付近に発生するという問題がある。このフローマークは一般に注入された樹脂の流れが乱れたり、キャビティ内において広がる樹脂速度が著しく変化した場合に発生することが判っている。従って、フローマークを発生させないためには、絶えず樹脂の流速をキャビティ内において均一にすることが必要である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、こうしたゲート部の開閉ではなく、ランナー部の開閉によって樹脂の注入を行う多点ゲート方式の射出成形方法において、2番目以降のゲート付近にフローマークが発生しないようにキャビティ内に樹脂を注入する射出成形方法を提供するのが目的である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明においては、複数のランナーに続くゲートをキャビティに設けると共に、樹脂の注入を前記各ゲートから順番に行う多点ゲート注入射出成形方法において、前記各ランナーに樹脂の注入を制御するための制御手段を設け、第1番目のランナーに取り付けられた制御手段を開いてキャビティ内への樹脂の注入を開始し、この樹脂の流頭が第2番目のゲートを通過したときに、第2番目のランナーに取り付けられた制御手段を徐々に開いて第2番目のゲートから樹脂の注入を開始し、この樹脂の注入開始に合わせて一番目のランナーに取り付けられた制御手段を徐々に閉じて第1番目のゲートから行う樹脂の注入を終了し、以下順番にこの方式で各ゲートからキャビティ内に樹脂を注入することにより、キャビティ内で広がる樹脂の流速の変化を穏やかになるように制御してフローマークと称される外観不良が成形品に発生するのを防止するようにしたことを特徴とするものである。

【0008】更に、請求項2に記載の発明においては、請求項1に記載の発明において、第1番目のランナーに取り付けられた制御手段の閉度と第2番目のランナーに取り付けられた制御手段の閉度を、各ゲートからキャビティ内に注入される樹脂の流量が反比例するように制御することにより、注入の切り替え時にキャビティ内に注入される樹脂の絶対量に変化が生じるのを防止して、注入開始から終了に至るまでに注入される樹脂量を平衡させ、これにより、キャビティ内で広がる樹脂の流速の変化を穏やかになるように制御してフローマークを成形品に発生させないようにしたことを特徴とするものである。

【0009】

【作用】キャビティ内に注入される樹脂の量は、第1番目のランナー部の閉じ量（樹脂の減少量）に反比例するように徐々に第2番目のランナー部の開き量が制御されるため、キャビティ内に注入される樹脂の量が平衡し、この結果、キャビティ内で広がる樹脂の流速の変化が穏やかになる。この結果、フローマークの発生が抑制される。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明者らは、フローマークを発生させない成形方法を鋭意研究した結果、例えば図1に示すようなランナー3、4、5、6に対してシャットオフ弁機構を持つ制御手段としてのバルブ7、8、9、10を設けた。そして、スプルー2からキャビティ1内に樹脂を注入するときに、第1番目のバルブ7を開いてゲート11から樹脂の注入を開始し、次に第2番目のゲート12を樹脂の流頭が通過した直後に第2番目のバルブ8を徐々に開くことにより、第2番目のゲート12から樹脂を徐々に注入した。このとき第1番目のバルブ7は、第2番目のバルブ8が開いた瞬間に徐々に閉じるようにする。

【0011】こうして樹脂を注入することにより、キャビティ1内に注入される樹脂の絶対量に変化が生じないため、キャビティ1内において広がり流動する樹脂の速度は一定になる。この結果、第2番目のゲート12付近にフローマークは発生せず、樹脂は第3番目のゲート13に向かって進み、第3番目のゲート13を樹脂の流頭が通過した直後に第3番目のバルブ9を徐々に開くことにより第3番目のゲート13から樹脂を徐々にキャビティ1内に注入する。このとき第2番目のバルブ8は、第3番目のバルブ9が開いた瞬間に徐々に閉じる。更に樹脂が第4番目のゲート14を通過した直後に第4番目のバルブ10を徐々に開き、第4番目のゲート14から樹脂を徐々に注入する。このとき第3番目のバルブ9は、第4番目のバルブ10が開いた瞬間に徐々に閉じるようにする。

【0012】このように制御すると、キャビティ内での樹脂の流速の変化が穏やかになり、フローマークのない

成形品を成形することができる。又、ゲート部の開閉ではなく、ランナー部の開閉によるため、前述したような圧力損失が起らず、成形品にウェルドや焼けが発生しない。

【0013】

【実施例】図1に示すキャビティ1の形状から成る成形品を、表1に示す成形条件にて、成形した。射出成形機には東芝機械（株）製：ISL1600/450 型締め450トンを用い、樹脂はポリスチレン（出光石油化学（株）製：NS281）を使用した。このとき第1番目のバルブ7を開いた後、1.5秒後に第2番目のバルブ8を1.5秒かけて徐々に開き、第1番目のバルブ7を1.5秒かけて徐々に閉じた。更に、1.5秒後に第3番目のバルブ9を1.5秒かけて徐々に開き、第2番目のバルブ8を1.5秒かけて徐々に閉じ、更に、1.5秒後第3番目のバルブ9を1.5秒かけて徐々に閉じ、第4番目のバルブ10を1.5秒かけて徐々に開いた。第4番目のバルブ10を開いたままで保圧770 kg/cm<sup>2</sup>を15秒間かけ、このまま35秒間冷却した。このようにして成形された成形品に、フローマークの発生はみあたらなかった。

【0014】

【表1】

樹脂温度（℃）	247
金型温度（℃）	固定側：50 可動側：50
充填時間（sec）	7.0
保圧時間（sec）	15.0
射出圧力（kg/cm <sup>2</sup> ）	890
保持圧力（kg/cm <sup>2</sup> ）	770

【0015】

【比較例1】第1番目のバルブ7から第4番目のバルブ10まで、ほとんど瞬時（0.5秒）で順次に開閉した以外は、実施例1と同じ装置、樹脂を用いて成形を行った。この場合、成形品には、図2においてaに示すようなフローマークが発生した。

【0016】

【比較例2】図3に示すように、ゲート11～14にホットランナーシステム（モールドマスター（株）製：DHシステム）を図1のバルブ7～10から取り外し、ゲート11～14にホットチップ15～18を取り付けた以外は、実施例1と全く同様に成形を行った。その結果、成形品にウェルドは発生しなかったものの、樹脂の焼けbが各ゲート11～14付近に発生した。更にフローマークaも発生した。

【0017】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、各ランナー部において樹脂の注入を制御し、然も本発明は、第1番目のランナー部を徐々に閉じ、第2番目のランナー部を徐々に開いて、ゲートからキャビティ内に注入される樹脂の量を注入開始時から終了時まで平衡させることに

より、キャビティ内において広がる樹脂の流速の変化を穏やかになるように制御した。この結果、ウェルド及び焼けが発生しないことに加えて、フローマークの発生もなくなり、高品位の外観を有する成形品を得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る射出成形方法の説明図。

【図2】ゲート部分で樹脂を制御する従来の射出成形方法の説明図。

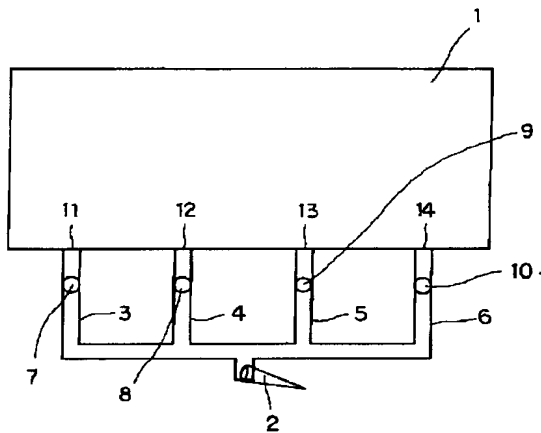
【図3】ホットランナーシステムを使用する射出成形方

法の説明図。

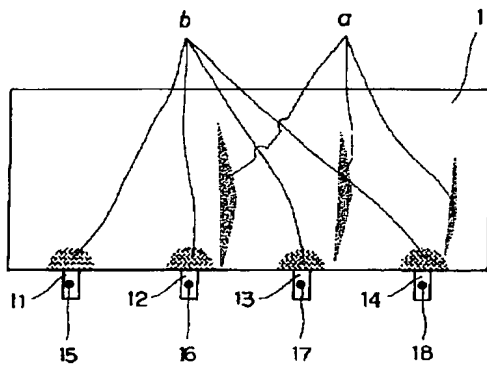
【符号の説明】

- 1 キャビティ
- 2 スプルー
- 3～6 ランナー
- 7～10 バルブ
- 11～14 ゲート
- 15～18 ホットチップ
- a フローマーク
- b 焼け

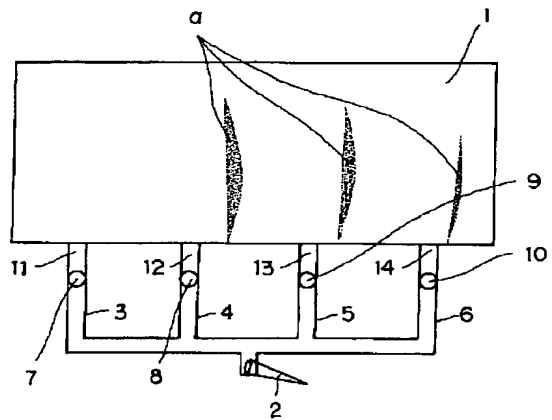
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 淳広  
福島県福島市蓬萊町一丁目11番1号 東北  
ムネカタ株式会社内

Fターム(参考) 4F202 AH24 AH42 AM36 AR14 CA11  
CK03 CK06 CK07 CK15 CK89  
CL09  
4F206 AH24. AH42 AM36 AP066  
AR14 JA07 JL02 JM04 JM16  
JN15 JN17 JN25 JQ83 JT40